**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Vergleich der Bromierung von Octan und Isooctan (4.3)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 158**

X

X

2

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler

**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| n-Octan | Gefahr | ghs08.BMPghs02ghs07.BMP | H225 H304 H315 H336 H410 | --- | P210 P273 P301+330+331 P302+352 | 2'400 |
| 2,2,4-Trimethyl-  pentan | Gefahr | ghs09.BMPghs08.BMPghs07.BMPghs02 | H225 H304 H315 H336 H410 | --- | P210 P240 P273 P301+330+331 P302+352 | 2'400 |
| Brom | Gefahr | ghs06.BMPghs05ghs09.BMP | H330 H314 H400 | --- | P210 P273 P304+340 P305+351+338 P309+310 P403+233 | 0,7 |
| Dichlormethan  (für Bromlösung) | Achtung | ghs08.BMPghs07.BMP | H315 H319 H335 H336 H351 H373 | --- | P261\_g P280 P305+351+338 | 260 |
| Bromoctan  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs09.BMP | H410 | --- | P273 |  |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Keine |

**Beschreibung der Durchführung**

*Jeweils 5 ml Octan und Isooctan werden in Reagenzgläsern mit etwa 15 Tropfen Bromlösung (4% Brom in Dichlormethan) versetzt. Beide Reagenzgläser werden mit einem Wattebausch verschlossen und in zwei Bechergläser mit Wasser von einer Temperatur von 55 °C gestellt. Diese Bechergläser kommen dann auf den Overheadprojektor (Licht als Starter der Reaktion).*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Ansätze in den Sammelbehälter: "Organische Lösungsmittel - halogenhaltig" geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Bromlösung muss von der Lehrkraft hergestellt werden. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; die Tätigkeitsbeschränkungen werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen.

H373 Kann die Organe schädigenbei längerer oder wiederholter Exposition.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.

P240 Behälter und zu befüllende Anlage erden.

P261\_g Einatmen von Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+330+331 Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.

P302+352 Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.

P304+340 Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.

P305+351+338 Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

P309+310 Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

P403+233 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 30.11.2015

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_